Instrucciones de servicio

es

Regulador digital de la marcha de la banda SWS

Regulación por el centro de la banda

con sensor de anchura de banda FE 4...
con regulador digital RK 40..
y aparato de mando DO 10..

1.	Función	3
2.	Montaje	5
3.	Instalación	6
4.	Editor Setup	7
5.	Puesta en marcha	9
6.	Maniobra con aparato de mando DO 10..	11
7.	Optimización	13
8.	Mantenimiento	15
9.	Características técnicas	15

Descripción de los componentes:

Sensor	B
Servoelemento	D
Dispositivo extensor (opcional)	F
Accionamiento complementario(opcional)	G
Aparatos de mando	H
Interfaz digital (opcional)	I
Regulador digital	J
Componentes eléctricos (opcional)	U
Bus CAN, bus serial y editor de preparación	V
Instrucciones de mantenimiento (opcional)	W
Listas de piezas de recambio	X
Listas de parámetros	Y
Esquemas	Z

ANL--251157-ES-01

Explicación de los símbolos

➜ indica actividades a realizar

señala informaciones e instrucciones importantes

! está colocado delante de aquellas partes de texto que se deben tener en cuenta especialmente para garantizar la seguridad de funcionamiento del equipo regulador de la marcha de la banda

Estructura de las instrucciones de servicio

Las instrucciones de servicio del regulador de marcha de la banda E+L se compone de la descripción general de la instalación (A), de las descripciones de los diversos componentes (B, C, ... W), listas de piezas de recambio (X), listas de parámetros (Y) y esquemas (Z).

Se deberán seguir las indicaciones que figuran en las instrucciones de servicio. En éstas se describen todos los ciclos de trabajo importantes. En los casos en que se considera necesario se remite a las diversas descripciones.

En el esquema de bloques se encuentra una representación esquemática del conjunto de la instalación. En el caso de reguladores de marcha de banda proyectados por E+L, el esquema de bloques contiene además los ajustes de las direcciones.

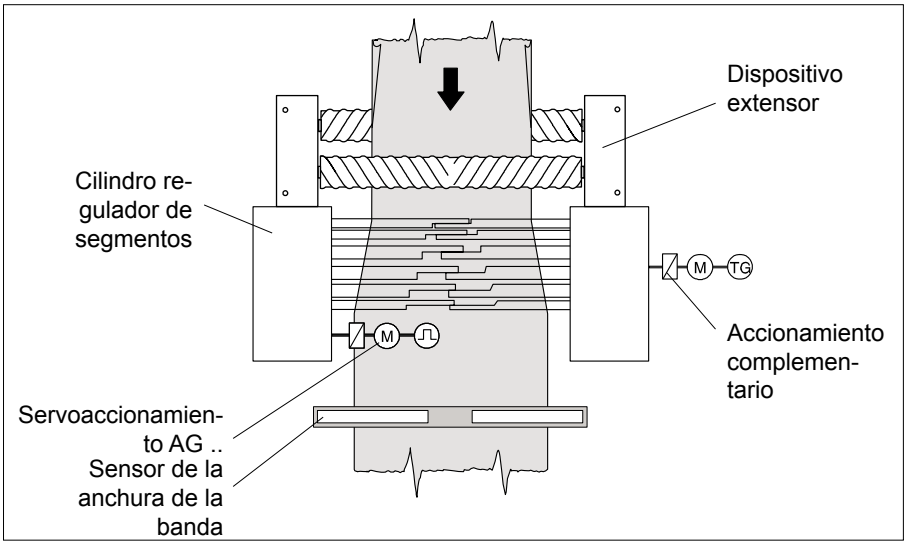
La descripción de los diferentes parámetros de preparación se encuentra en las listas de parámetros. La forma de proceder para la comprobación o modificación de parámetros se encuentra en el capítulo "Editor de preparación".

1. Función

1.1 Cometido

El regulador de marcha de la banda SWS posiciona la banda en movimiento conforme al centro de la banda. Corrige las desviaciones con respecto a la posición de consigna. En el caso de un cilindro regulador de segmentos con listones divididos se estira la banda a lo ancho y se regula. Si a la entrada se utiliza un dispositivo extensor, se da rigidez a los bordes de enrollado de la banda. El empleo de un accionamiento complementario impide que se produzcan alargamientos longitudinales en la banda.

1.2 Disposición



Ejemplo: Regulador de la marcha de la banda SWS con cilindro regulador de segmentos (listones divididos), sensor de la anchura de la banda, dispositivo extensor y accionamiento complementario.

El regulador de la marcha de la banda consta de los siguientes componentes:

- uno o dos sensores para determinar el valor real de la posición (un sensor de la anchura de la banda, dos sensores de cantos y una o dos cámaras)
- un servoelemento (cilindro regulador de segmentos) con servoaccionamiento y un transductor de referencia
- un aparato regulador digital DC .... ó SE ..... .

optional

- Aparato de mando DO ....
- Aparato de mando NT ....
- Aparato de mando para el desplazamiento de la banda RE...
- Interfaz digital DI... (p.e. CAN-SPS, CAN-ARCNET, CAN-INTERBUS)
- Dispositivo extensor
- Accionamiento complementario

1.3 Forma de trabajo

Mediante los cilindros de superficie en espiral del dispositivo extensor, que giran en el sentido opuesto, se extienden hacia el exterior los cantos enrollados que pueda haber, y se extiende la banda a lo ancho.

La posición de la banda la determinan los sensores. Si el centro de la banda difiere del centro de la máquina, los sensores transmiten al equipo de regulación digital la magnitud y dirección de la desviación, para que aquél efectúe la evaluación. A través del servoelemento, el regulador de posición efectúa la corrección de la banda volviendo a situarla en la posición de consigna.

Mediante la intervención del cilindro regulador de segmentos se frena más o menos la velocidad de la banda, lo que podría dar lugar a que se efectuase un alargamiento longitudinal de la banda. Esto se puede compensar utilizando un accionamiento complementario.

2. Montaje

! Es preciso observar las normas de seguridad y prevención de accidentes vigentes localmente y usuales en el sector.

2.1 Regulador digital

El regulador digital va montado en el servoelemento o está previsto que se monte en un armario eléctrico del cliente.

La longitud de los cables de conexión entre el servoelemento y el equipo de regulación digital no podrá ser superior a 10 m.

Si el cable del motor se tiende independiente y **va** apantallado se puede modificar la longitud de cable máxima,previa consulta con E+L.

2.2 Sensores

Los sensores ya están montados en el servoelemento (soporte de posicionado). Para casos excepcionales véase la descripción del sensor y la descripción del servoelemento, capítulo sobre instrucciones de aplicación.

2.3 Soporte de posicionado (opcional)

El soporte de posicionado ya va montado en el servoelemento. Para casos excepcionales véase la descripción del soporte de posicionado. El soporte de posicionado deberá montarse de tal manera que los sensores queden situados inmediatamente después del servoelemento; véase también la descripción del servoelemento, capítulo sobre instrucciones de aplicación.

2.4 Servoelemento

➜ Montar el servoelemento de acuerdo con la descripción adjunta. Véase también la hoja de dimensiones o el plano de proyecto.

2.5 Transductor de referencia (transductor de la posición central)

En el caso de los rodillos reguladores de segmentos SW, el transductor de referencia ya viene montado de fábrica.

En el caso de un cilindro regulador de segmentos en versión de componentes, véase la descripción correspondiente, así como la hoja de dimensiones o el plano de instalación.

2.6 Aparatos de mando (opcionales)

➜ Los aparatos de mando deberán montarse a ser posible a la vista del servoelemento (soporte de posicionado).

2.7 Dispositivo extensor (opcional)

➜ Véase la descripción del dispositivo extensor.

2.8 Accionamiento complementario (opcional)

➜ Véase la descripción del accionamiento complementario.

3. Instalación

! Es preciso observar las normas de seguridad y prevención de accidentes vigentes localmente y usuales en el sector

➜ Conectar los cables eléctricos de acuerdo con el esquema adjunto y la hoja técnica de CEM.

3.1 Sensores

➜ Véase la descripción de los sensores.

3.2 Soporte de posicionado (opcional)

➜ Véase la descripción del soporte de posicionado.

3.3 Dispositivo extensor (opcional)

➜ Véase la descripción del dispositivo extensor.

3.4 Accionamiento complementario (opcional)

➜ Véase la descripción del accionamiento complementario.

4. Editor Setup

En el modo Setup pueden indicarse y modificarse parcialmente los parámetros. Se llega al modo Setup y/o al modo Setup ampliado mediante un aparato de manejo DO .... o una unidad de manejo RT .... .

Fundamentos del manejo en modo Setup

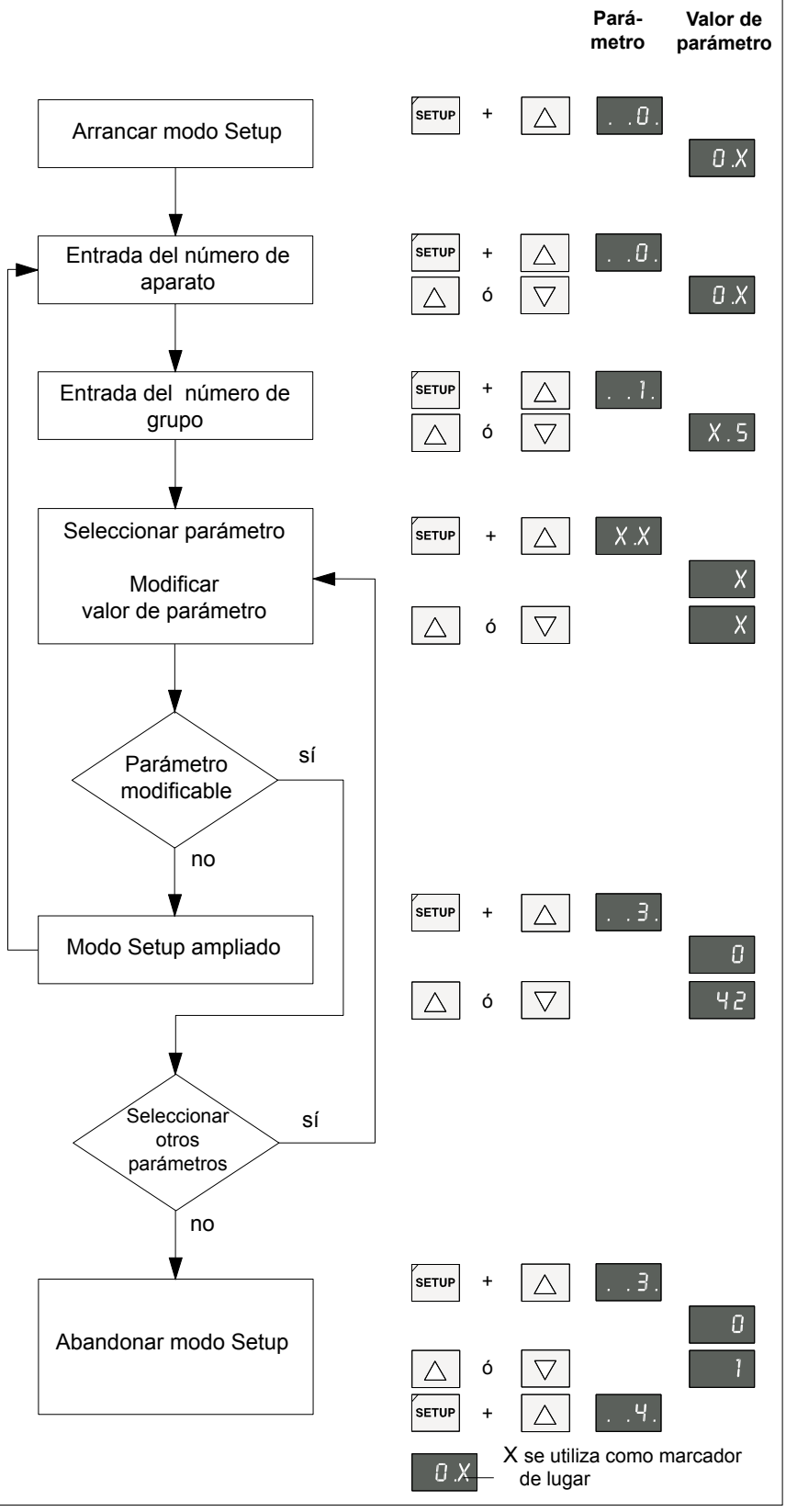
Arrancar modo Setup: Pulsar la tecla Setup y **adicionalmente** la tecla "Aumentar valor" (primero pulsar la tecla Setup). El diodo luminoso verde se enciende intermitentemente en la tecla Setup.
Entrada del número de aparato: Pulsar tecla Setup, mantenerla pulsada y seleccionar parámetro 0 con la tecla "Aumentar valor". Soltar la tecla Setup y entrar el número de aparato con las teclas "Aumentar valor" o "Reducir valor" (el número de aparato se desprende del plano de bloques).
Entrada del número de grupo: Pulsar tecla Setup, mantenerla pulsada y seleccionar parámetro 1 con la tecla "Aumentar valor". Soltar la tecla Setup y entrar el número de grupo con las teclas "Aumentar valor" o "Reducir valor" (el número de grupo se desprende del plano de bloques).

Seleccionar y modificar parámetro: Pulsar tecla Setup, mantenerla pulsada y seleccionar el parámetro deseado con la tecla "Aumentar valor". Soltar tecla Setup.y con las teclas "Aumentar valor" o "Reducir valor" entrar el valor de parámetro deseado.

¡ Modificaciones de parámetros inapropiadas pueden alterar el funcionamiento de toda la instalación!

Seleccionar modo Setup ampliado: Seleccionar número de aparato X.5, luego pulsar tecla Setup, mantenrla pulsada y seleccionar parámetro 3 con la tecla "Aumentar valor". Soltar la tecla Setup y entrar el valor de parámetro 42 con las teclas "Aumentar valor" o "Reducir valor".

Abandonar modo Setup: Seleccionar número de aparato X.5, luego pulsar tecla Setup, mante-nerla pulsada y seleccionar el parámetro 3 con la tecla "Aumentar valor". Soltar la tecla Setup y entrar el valor de parámetro 1 con las teclas "Aumentar valor" o "Reducir valor".
Pulsar tecla Setup, mantenerla pulsada y pulsar **una vez** la tecla "Aumentar valor". Soltar tecla Setup.



Antes de poder modificar parámetros de un aparato determinado (p.ej. sensor), se debe entrar en el editor Setup la dirección completa del aparato. La dirección del aparato se compone de los números de aparato y grupo. En el esquema de bloques están indicadas todas las direcciones de aparato.

Los parámetros se seleccionan pulsando y manteniendo pulsada la tecla Setup y pulsando adicionalmente la tecla "Aumentar valor" o "Disminuir valor" hasta que el parámetro deseado aparezca en la visualización.

Después de soltar la tecla Setup aparece en la visualización el valor de parámetro. Con las teclas "Aumentar valor" o "Disminuir valor" se puede modificar el valor de parámetro.

Con un cambio de parámetro (seleccionar el parámetro siguiente) se asume el valor o se provoca una reacción.

Los parámetros que no son editables deben ser seleccionados y modificados en el modo Setup ampliado.

5. Puesta en marcha

! Durante la puesta en marcha o el servicio no debe encontrarse nadie dentro de la zona de peligro del regulador de marcha de banda. Observe los reglamentos de seguridad vigentes en la localidad y usuales del ramo.

➜ Controlar si todas las líneas de conexión están correctamente instaladas.

➜ Conectar a tensión de servicio todos los aparatos del regulador de marcha de banda.

➜ Controlar las conexiones del bus CAN. Los diodos luminosos de las conexiones del bus CAN - en el regulador de marcha de banda y en los aparatos de manejo - se encienden de color verde, eso significa "estado operacional". Cuando un diodo luminoso se enciende de color rojo, hay un defecto en tal conexión CAN. Controlar aparato y cableado CAN.

➜ Posicionar sensor, verificarlo y, dado el caso, ajustarlo (p.ej. regulación etc.), ver "Descripcon de sensor".

5.1 Dispositivo de ensanchamiento (opcional)

➜ Véase la descripción del dispositivo de ensanchamiento.

5.2 Accionamiento complementario (opcional)

➜ Véase la descripción del accionamiento complementario.

Para las aplicaciones estándar queda terminada con esto la puesta en marcha.

En caso de necesidad se pueden repasar los ajustes para las siguientes funcione en la descripción de la tarjeta del regulador RK 4004:

Amplitud de pasos para el desplazamiento de la banda mediante maniobra por teclas

Vaivén

Campo de proporcionalidad (Ganancia del circuito de regulación)

Velocidad de ajuste en régimen automático

Velocidad de ajuste en régimen manual

Reducción de la velocidad de ajuste en caso de un defecto de la banda

Conducción de emergencia del sensor

Ganancia adaptiva

Preaviso de posición final

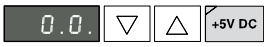
Entradas digitales programables

Rampa de aceleración en régimen manual

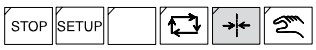
Incremento dinámico de la corriente del motor

6. Maniobra con aparato de mando DO 10..

! Introducir banda sólo cuando el regulador de marcha de banda y la máquina de producción estén desconectados. ¡Peligro de lesiones!

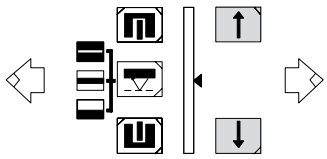


➜ **Conectar la tensión de trabajo del regulador de la banda**

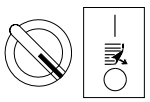


➜ **Seleccionar la posición central**
La regulación de la marcha de la banda está desconectada, el regulador de marcha de la banda se sitúa sobre la posición central que se haya ajustado.

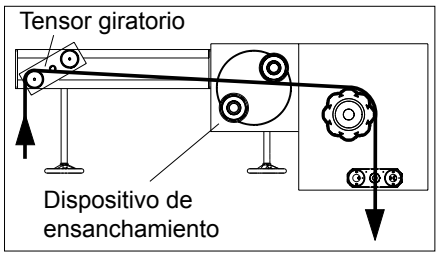
Antes de introducir una banda nueva es preciso situar el elemento de ajuste siempre previamente en régimen de funcionamiento «Posición central»



➜ **Poner el desplazamiento de la banda en «0»**
En aparato de manejo DO 10.., poner en "0" el desplazamiento de banda (pulsar simultáneamente ambas teclas "Desplazamiento de banda/Desplazamiento manual")

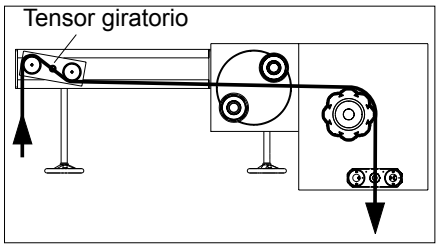


➜ **Desconectar el dispositivo de ensanchamiento (opcional)**



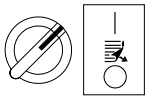
➜ Antes de introducir la banda hay que ajustar el arco abrazado del dispositivo de ensanchamiento y del tensor giratorio con el volante de tal manera que ninguno de los dos dispositivos abrace la banda. Los dos dispositivos son opcionales.

➜ **Introducir la banda**



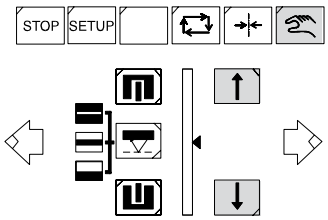
➜ **Dejar que marche lentamente la banda**
El accionamiento adicional (opcional) se conecta en función del control y mantiene el cilindro regulador de segmentos a las revoluciones correspondientes.

➜ Ajustar el pretensado de la banda con el tensor giratorio (opcional).



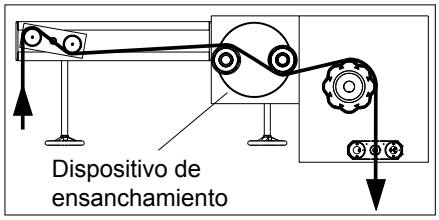
➜ **AConectar el dispositivo de ensanchamiento (opcional)**

➜ **Seleccionar el régimen de funcionamiento deseado para el elemento de ajuste**
Régimen automático, posición central o régimen manual



- **Régimen manual:** El órgano de ajuste puede posicionarse en la posición deseada a través de las teclas "Desplazamiento de banda/Desplazamiento manual".

- **Régimen automático:** Si **no está** conectado el contacto de bloqueo del regulador, entonces el regulador de marcha de la banda pasa inmediatamente a régimen automático.

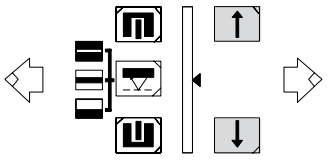


➜ Ajustar el efecto de ensanchamiento (arco abrazado) con el volante del dispositivo de ensanchamiento (opcional).

➜ **Puesta en marcha de la máquina de producción**
Si está conectado el contacto de bloqueo del regulador, el regulador de marcha de la banda solo pasa a régimen automático después de autorizarse por el contacto de bloqueo del regulador.

➜ Ajustar el momento de giro del accionamiento adicional (opcional) durante el funcionamiento normal (ver descripción accionamiento adicional).

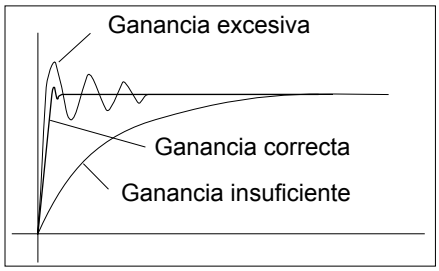
En caso de materiales diferentes y/o velocidades diferentes resulta necesario un reajuste del momento de giro.



➜ **Ajustar el desplazamiento de la banda**
Dentro del campo de medición del sensor, en modo automático se puede ajustar un desplazamiento de banda con las teclas "Desplazamiento de banda/Desplazamiento manual".

7. Optimización

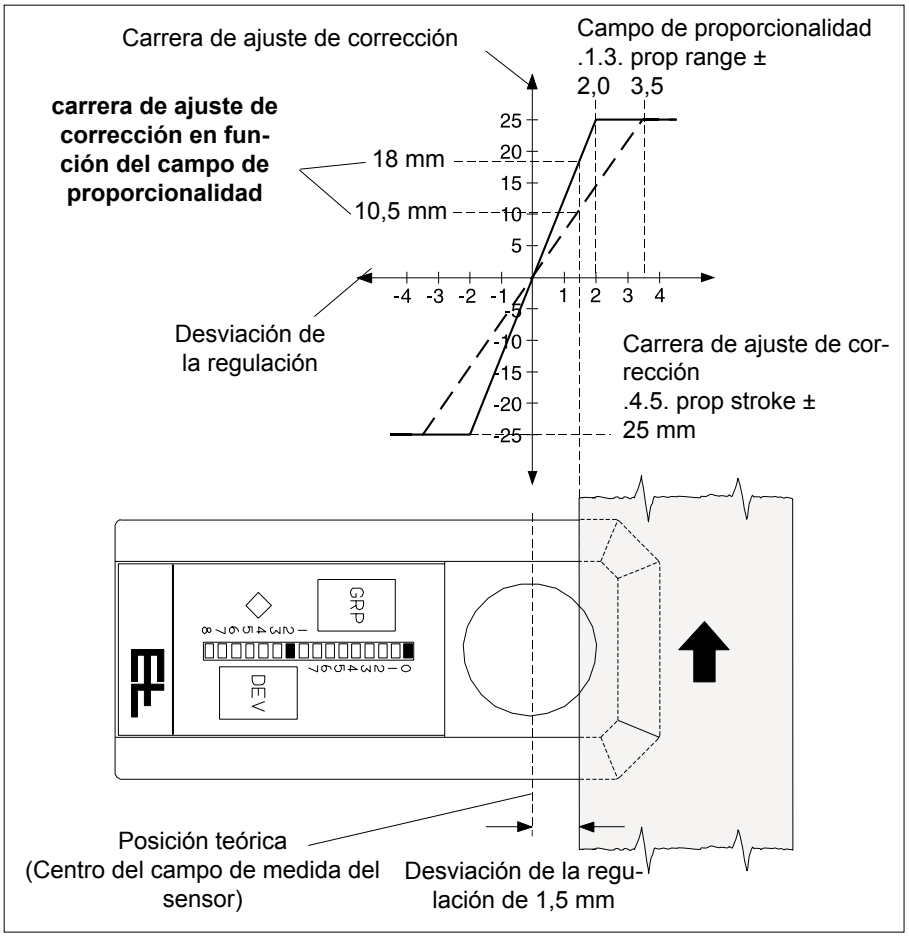
7.1 Observaciones previas relativas a la optimización



La ganancia está ajustada correctamente, si el fallo queda estabilizado después de breve sobreoscilación. Si el regulador de posición se ha ajustado con demasiada sensibilidad, el regulador seguirá oscilando. Si la ganancia es insuficiente, el regulador presenta demasiada inercia. La ganancia óptima se puede determinar mediante un registrador de la curva característica. En la práctica se puede determinar la ganancia también mediante ensayos.
Mientras se regula la banda en régimen automático, hay que tapar brevemente el campo de medida del sensor (p.e. con un cartón). Al variar la posición de la banda, varía la marcha de la banda. El comportamiento de estabilización del regulador de la marcha de la banda informa ahora sobre la ganancia.

Cuanto menor sea el campo de proporcionalidad ajustado para la carrera máxima de corrección del elemento de ajuste (Parámetro ".4.5. prop stroke ±"), tanto mayor es la ganancia del regulador de la marcha de la banda.

Un campo de proporcionalidad negativo da lugar a una ganancia negativa, con lo que se invierte el sentido de actuación en régimen automático.



Al reducir el campo de proporcionalidad, se hace más pendiente la curva característica (véase la figura). Cuanta mayor pendiente tenga la curva característica, tanto mayor será el recorrido de ajuste del elemento de ajuste para una desviación de la regulación, y por lo tanto la instalación tendrá mayor sensibilidad. A partir de la curva ca-

racterística y en función de la desviación de la regulación, se puede deducir la carrera de ajuste de corrección del elemento de ajuste.

En este ejemplo se ha supuesto un campo de proporcionalidad de 2 mm ó 3,5 mm, para una carrera de ajuste de corrección de 25 mm.

Para una desviación de regulación de 1,5 mm resultan las siguientes carreras de ajuste de corrección:

18 mm para un campo de proporcionalidad de 2 mm.

10,5 mm para un campo de proporcionalidad de 3,5 mm.

Estos valores también se pueden determinar por cálculo:

Ganancia (G) = Parámetro .4.5. / Parámetro .1.3.

Carrera de ajuste de corrección (SK) = Desviación de la regulación * Ganancia (G)

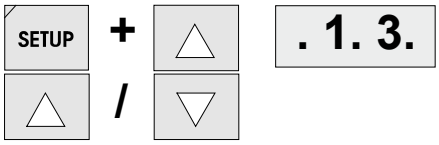
Ejemplo 1:	Ejemplo 2:
G = 25/2 = 12,5	G = 25/3,5 = 7,14
SK = 1,5 mm * 12,5	SK = 1,5 mm * 7,14
VK = 18,75 mm	**VK = 10,71 mm**

El campo de proporcionalidad se debe ir reduciendo sólo en pasos pequeños. Cada vez que se haya modificado el valor del parámetro se debería desviar la banda en régimen automático, para poder detectar inmediatamente si se produce oscilación.

Seguir reduciendo el campo de proporcionalidad hasta que el regulador comience a oscilar. A continuación, volver a aumentar el campo de proporcionalidad, hasta que se deje de observar oscilación.

7.2 Proportionalbereich optimieren

➜ Seleccionar el régimen de funcionamiento "automático".

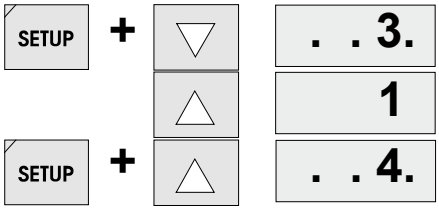


➜ Seleccionar el parámetro ".1.3.prop range ±".
➜ Modificar el valor del parámetro tal como se desee.

Valor menor	=	más sensibilidad del regulador de marcha de la banda
Aumentar valor	=	menos sensibilidad del regulador de marcha de la banda

Cada vez que se haya modificado el valor del parámetro se debería desviar la banda para reconocer inmediatamente si hay oscilación.

Después de ajustar el campo de proporcionalidad deseado, salir del modo Setup.



➜ Seleccionar el parámetro "..3.start service".
➜ Introducir el valor 1 del parámetro.
➜ Seleccionar el parámetro "..4.".
Al haber introducido "1" en el parámetro "..3." seguido de un cambio de parámetro se activa un Reset con registro de datos.

Si hay dos o más reguladores digitales puesto en red, es preciso que antes de seleccionar el parámetro se seleccione la dirección del aparato del correspondiente regulador de marcha de la banda, véase el capítulo "Setup Editor".

8. Mantenimiento

! Los trabajos de mantenimiento solamente se deben realizar estando desconectado el regulador de marcha de la banda y estando desconectada la máquina de producción.

8.1 Sensor

➜ Véase la descripción del sensor.

8.2 Soporte de posicionado (opcional)

➜ Véase la descripción del soporte de posicionado.

8.3 Servoelemento

➜ Véase la descripción del servoelemento.

8.4 Dispositivo extensor (opcional)

➜ Véase la descripción del dispositivo extensor.

8.5 Accionamiento complementario (opcional)

➜ Véase la descripción del accionamiento complementario.

9. Características técnicas

‖ Las características técnicas dependen de los aparatos que se utilicen, y se documentan en las descripciones respectivas.

9.1 Tarjeta del regulador

Tensión de la alimentación
de la tarjeta del regulador RK 40..

Valor nominal	24 V DC
Gama admisible (incluyendo el rizado)	20 - 30 V DC

9.2 Sensor

➜ Véase la descripción del sensor.

9.3 Soporte de posicionado (opcional)

➜ Véase la descripción del soporte de posicionado.

9.4 Servoelemento

➜ Véase la descripción del servoelemento.

9.5 Dispositivo extensor (opcional)

➜ Véase la descripción del dispositivo extensor.

9.6 Accionamiento complementario (opcional)

➜ Véase la descripción del accionamiento complementario.

A reserva de modificaciones técnicas

Erhardt + Leimer GmbH
Postfach 10 15 40
D-86136 Augsburg
Teléfono (0821) 24 35-0
Telefax (0821) 24 35-6 66
Internet http://www.erhardt-leimer.com
E-mail info@erhardt-leimer.com